7.2 $Pb_3(PO_4)_2\,(s) \rightleftharpoons 3\,Pb^{2+}\,(aq) + 2\,PO_4^{3-}\,(aq)$

$$K_s = [Pb^{2+}]_e^3 \times [PO_4^{3-}]_e^2 \Rightarrow K_s = (3s)^3 \times (2s)^2 \Rightarrow K_s = 108\,s^5 \Leftrightarrow s = \sqrt[5]{\frac{K_s}{108}}$$

8.1 Opção **(A)**.

8.2 **a)** $s = [A\ell^{3+}] = \frac{[OH^-]}{3}$

b) Opção **(D)**.

c) $A\ell(OH)_3\,(s) \rightleftharpoons A\ell^{3+}(aq) + 3\,OH^-(aq)$

$$K_s = [A\ell^{3+}]_e \times [OH^-]_e^3 \Rightarrow K_s = s \times (3s)^3 \Rightarrow K_s = 27\,s^4 \Leftrightarrow s = \sqrt[4]{\frac{K_s}{27}}$$

9.1 $[Pb^{2+}] = \frac{n}{V} \Rightarrow [Pb^{2+}] = \frac{1{,}25 \times 10^{-4}}{250{,}0 \times 10^{-3}} \Leftrightarrow [Pb^{2+}] = 5{,}00 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$

$$[CrO_4^{2-}] = \frac{1{,}25 \times 10^{-5}}{250{,}0 \times 10^{-3}} \Leftrightarrow [CrO_4^{2-}] = 5{,}00 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$$

9.2 $Q_s = [Pb^{2+}] \times [CrO_4^{2-}] \Rightarrow Q_s = 2{,}50 \times 10^{-4} \times 2{,}50 \times 10^{-5} \Leftrightarrow Q_s = 6{,}25 \times 10^{-9}$

Como $Q_s > K_s$ há formação de precipitado.

Ficha de formativa 10

1. Opção **(C)**. Um sal pode ser solubilizado pela adição de um ácido forte quando o anião desse sal for uma base conjugada de um ácido fraco.

2.1 Afirmações verdadeiras: **(A)** e **(E)**. Afirmações falsas: **(B)**, **(C)**, **(D)** e **(F)**. Correção das falsas:

(B) $HgI_2\,(s) \rightleftharpoons Hg^{2+}\,(aq) + 2\,I^-\,(aq)$; quanto maior o valor de K_s maior a dissolução. O aumento de temperatura favorece a reação direta. **(C)** A dissolução depende da temperatura a que esta decorre. **(D)** e **(F)** De acordo com os dados da tabela os valores do produto de solubilidade, K_s, e de solubilidade, s, são superiores a 50 °C.

2.2 $HgI_2\,(s) \rightleftharpoons Hg^{2+}\,(aq) + 2\,I^-\,(aq)$

2.3 Opção **(C)**.

$$K_s = [Hg^{2+}]_e \times [I^-]_e^2 \Rightarrow K_s = s \times (2s)^2 \Rightarrow K_s = 4\,s^3 \Leftrightarrow s = \sqrt[3]{\frac{K_s}{4}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow s = \sqrt[3]{\frac{2{,}61 \times 10^{-6}}{4}} \Leftrightarrow s = 8{,}7 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$$

Para 1,0 dm^3 de H_2O: $m = 8{,}7 \times 10^{-3} \times 454{,}39 \Leftrightarrow m = 3{,}95\ g\ HgI_2$.

Para 2,0 dm^3 de H_2O: $m = 2 \times 3{,}95 \Leftrightarrow m = 7{,}9\ g\ HgI_2$.

2.4 Opção **(C)**, devido à existência do ião comum (I^-).

3.1 A reação que traduz a reação do amoníaco com a água é:

$NH_3\,(aq) + H_2O\,(\ell) \rightleftharpoons NH_4^+\,(aq) + OH^-\,(aq)$

A solução é alcalina devido à presença de iões $OH^-\,(aq)$ na solução.

3.2 Opção **(B)**, porque de acordo com o Princípio de Le Châtelier, ao adicionar-se $NH_3\,(aq)$ o equilíbrio evolui no sentido da reação direta fazendo com que a concentração em iões $Cu^{2+}\,(aq)$ também diminua.

4. Opção **(B)**. As outras estão incorretas porque: **(A)** Contribuem para a dureza da água alguns catiões, nomeadamente, Ca^{2+} e Mg^{2+}. **(C)** O pH depende da $[H_3O^+]$ e não da concentração dos catiões Ca^{2+} e Mg^{2+}. **(D)** A dureza da água exprime em mg de $CaCO_3$ por litro de água.

Questão de aula 1

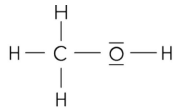
1.

Inflamável
Não foguear perto

Carcinogénico
Usar equipamento de proteção específico

Tóxico
Usar bata, óculos e luvas

2.1



2.2 **a)** 10 eletrões ligantes
b) 4 eletrões não ligantes
c) 5 eletrões covalente simples
d) 2 pares de eletrões.

3. $CO\,(g) + 2\,H_2\,(g) \rightarrow CH_3OH\,(g)$

4.1 $n_{CO} = \frac{m}{M} \Rightarrow n_{CO} = \frac{35{,}0}{28{,}01} \Leftrightarrow n_{CO} = 1{,}25\ \text{mol CO}$

$n_{H_2} = \frac{m}{M} \Rightarrow n_{H_2} = \frac{10{,}1}{2{,}02} \Leftrightarrow n_{H_2} = 5{,}0\ \text{mol}\ H_2$

Para CO: $\frac{1{,}25}{1}$; $H_2\ \frac{5{,}0}{2} = 2{,}50$, logo o reagente limitante é o CO e o reagente em excesso é o di-hidrogénio.

4.2 Opção **(A)**, porque:

$CO\,(g) + 2\,H_2\,(g) \rightarrow CH_3OH\,(g)$

$\frac{1\text{mol CO}}{2\text{ mol }H_2} = \frac{1{,}25\text{ mol CO}}{n} \Leftrightarrow n = 2{,}50\text{ mol de moléculas de }H_2;$

$V_m = \frac{V}{n} \Rightarrow n = \frac{V}{V_m} \Rightarrow 2{,}5 = \frac{V}{22{,}4} \Leftrightarrow V = 56{,}0\ \text{dm}^3$